Les Venins cutanés du Spelerpes fuscus Gray,

par Mme Marie Phisalix.

Le *Spelerpes fuscus* est un petit Triton spécial aux Alpes-Maritimes, à la Sardaigne et à l'Italie.

Benedetti et Polledro [1] en ont étudié la sécrétion cutanée de la même façon que Capparelli pour le *Triton cristatus*, c'est-à-dire sans distinguer les produits des deux sortes de glandes, celui des glandes muqueuses étant tacitement considéré par ces auteurs comme inoffensif. Par l'excitation du courant induit, ils produisent une sécrétion généralisée qu'ils recueillent par lavage des sujets dans une petite quantité d'eau distillée.

L'extrait aqueux ainsi obtenu est donc un mélange, car les deux sécrétions sont solubles dans l'eau.

Les auteurs en ont essayé l'action sur les petits animaux : Grenouille et Cobaye, action qui est ainsi une résultante de celle des deux sécrétions. Ils ont vainement tenté d'extraire de ce venin brut les principes toxiques, notamment des alcaloïdes par la méthode de Stas-Otto, ou d'obtenir un venin plus pur en employant la méthode de Gratiolet-Cloez.

J'ai pu reprendre l'étude physiologique des sécrétions cutanées du Spelerpes avec des spécimens recueillis dans les Alpes-Maritimes et que je dois à l'obligeance de M. Chabanaud, correspondant du Muséum.

I. Séparation et propriétés générales des deux venins.

1° *Venin dorsal ou granuleux.* — Les glandes qui le sécrètent sont localisées sur la face dorsale du corps, sans former de saillies distinctes et d'amas ailleurs que sur la queue : les faces dorsale et latérales de celle-ci sont en effet occupées, depuis la base jusque vers la pointe, par de grosses glandes serrées les unes contre les autres par la distension de leurs acini, comme chez un autre Salamandridé qui appartient à l'Amérique, le *Plethodon oregonensis*. Partout aillleurs, les glandes dorsales sont petites et éparses, beaucoup moins nombreuses que les glandes muqueuses. Leur contenu n'est expulsé que sous les excitants énergiques (courant électrique...) ou les réactifs (formol...), contractant et durcissant la peau.

[1] Benedetti (A.) et Polledro (O.), Sur la nature et sur l'action physiologique du venin de *Spelerpes fuscus*. (*Arch. ital. de Biol.*, XXXII, 1899, p. 135.)

Mais ces excitants agissent en même temps sur les glandes muqueuses qui excrètent les premières; ils sont donc à éviter, et nous avons eu recours à l'expression directe du groupement caudal entre les extrémités mousses d'une pince à mors. La sécrétion ainsi obtenue est émulsionnée pour l'emploi dans une petite quantité d'eau distillée, à raison de 1 centimètre cube par sujet.

Le venin exprimé des glandes est un produit blanc, crémeux comme les venins similaires de Salamandre et de Triton. Il se prend rapidement à l'air en une masse élastique, poissante, qui se rétracte et donne un coagulum dur et vitreux. La saveur amère du produit s'accroît après quelques instants de séjour sur la langue. Projeté dans l'eau distillée, il donne une solution opaline, à réaction acide, et un faible résidu vitreux. L'alcool détermine dans cette solution un coagulum partiel, tandis que le liquide environnant reste un peu louche, moins cependant que l'extrait aqueux initial. Contrairement à ce qui arrive pour les venins de Crapaud et de Salamandre, le venin reste dans le coagulum, l'alcool n'en dissout qu'une quantité inappréciable aux moyens usuels de contrôle, car, d'une part, l'extrait alcoolique n'a pas la saveur amère du venin ou de son extrait aqueux, d'autre part il n'est pas toxique. Cet extrait parfumé rappelle l'odeur du benjoin ou de la vanilline, un peu différente de l'odeur propre des animaux vivants.

L'alcool ne peut donc servir à séparer les principes toxiques des deux sécrétions, fait qui nous a conduit à employer un moyen purement mécanique pour obtenir le venin granuleux.

2° *Venin muqueux.* — Les glandes muqueuses sont uniformément disséminées sur toute la surface du corps, dont elles occupent seules la face ventrale; on en distingue aisément à l'œil nu les pores excréteurs.

Ces glandes excrètent leur produit sous les excitations les plus légères, telles que celle des vapeurs d'éther agissant pendant un temps même très court, une minute au plus. Les animaux en sudation sont lavés à l'eau distillée, à raison de 1 centimètre cube par sujet.

L'extrait aqueux ainsi obtenu est incolore, neutre au tournesol ou au curcuma, il mousse par agitation à l'air, et abandonne contre les parois des récipients qui le contiennent un résidu vitreux très adhérent. Cet extrait n'a ni saveur, ni odeur déterminée; cependant la manipulation des Spelerpes cause de l'irritation pituitaire : coryza et sternutation, comme celle des Tritons et des Alytes.

1° Action physiologique du venin granuleux.

Action sur la Grenouille. — Trois sujets du poids de 15 grammes, inoculés avec 0 cm.c. 5 et 1 cm.c. d'extrait correspondant à la traite de 2,

4 et 6 Spelerpes. sont morts en 1 h. 20 minutes, 1 h. 10 minutes et 1 heure, après avoir présenté les symptômes suivants :

Aussitôt après l'inoculation, il se produit de l'accélération des mouvements hyoïdiens, puis l'animal reste immobile un certain temps, mais non prostré. Il se déplace de temps à autre avec facilité. Sa peau est recouverte d'une abondante sueur muqueuse. La pupille est un peu rétrécie.

La respiration, qui avait été accélérée au début, se ralentit ensuite progressivement, de manière à devenir rare et presque insensible.

Les battements cardiaques sont affaiblis et espacés ; les mouvements volontaires ne deviennent impossibles que vers la fin de l'envenimation; et les réflexes sont longtemps conservés. La peau prend une teinte agonique jaunâtre; enfin la respiration s'arrête définitivement en inspiration, laissant les poumons gonflés d'air.

A l'ouverture du corps, on voit le cœur complètement arrêté, ou les oreillettes seules exécutant encore quelques battements, le ventricule étant dans tous les cas arrêté *en systole.*

Il y a de la congestion de la muqueuse buccale et des viscères. Pas de rigidité cadavérique. Le sang est de couleur sombre, mais fluide; il n'y a pas d'hémolyse in vivo.

Ces symptômes ont été observés par MM. Benedetti et Polledro aussi bien que par nous-même, avec cette restriction que le myosis ne nous a pas paru très intense, et qu'il ne s'est à aucun moment produit de la stupeur chez nos sujets envenimés ; ceux-ci ont conservé l'aisance et la spontanéité de leurs mouvements, ainsi que la conscience jusqu'aux dernières minutes qui ont précédé la mort.

Remarquons aussi que les auteurs italiens ont employé des extraits cinq à six fois plus concentrés que les nôtres pour amener la mort de Grenouilles de même poids, dans un temps qui s'est montré au moins de durée double pour l'envenimation : ainsi il nous a suffi de la sécrétion de 2 Spelerpes pour tuer la Grenouille en 1 h. 20 minutes, alors que dans l'expérience de MM. Benedetti et Polledro, celle de 14 sujets n'a déterminé la mort qu'en 2 h. 40 minutes. L'écart est trop considérable pour qu'il soit simplement dû à des variations saisonnières ou autres dans la virulence, telles que nous les connaissons ; nous pensons qu'il doit plutôt être imputé à un certain antagonisme physiologique entre les deux sécrétions ; c'est du moins ce qui ressort, comme nous le verrons, de l'action du venin muqueux pur sur le même animal réactif.

2° Action physiologique du venin muqueux.

Action sur la Grenouille. — La sécrétion d'un seul Spelerpes est capable de tuer la Grenouille en 3 heures par inoculation dans le sac dorsal. Avec la dose correspondant à 3 sujets, la mort survient en 58 minutes.

La sécrétion muqueuse est très toxique si l'on considère que les Spelerpes qui l'ont fournie ne pesaient en moyenne pas plus de 3 grammes chacun : c'est donc un venin, plus toxique même que le précédent.

Huit expériences nous ont fourni des résultats identiques quant à la symptomatologie de l'envenimation.

Aussitôt après l'inoculation, on observe une période d'agitation vive ; la respiration s'accélère; puis, au bout de quelques minutes, ces symptômes font place à une stupeur profonde ; le sujet reste dans les attitudes spontanément prises ou qu'on lui fait prendre ; il se déplace quand on l'excite, pour reprendre bientôt l'immobilité somnolente. De temps en temps, il a des nausées; l'hypersécrétion cutanée, apparue dès le début, est tenace ; elle recouvre toute la face dorsale d'un enduit qui mouille la place où se trouve la Grenouille. Le venin muqueux nous apparaît ainsi comme un excitant énergique de la sécrétion muqueuse elle-même. La pupille est dilatée.

Vers la fin de l'envenimation, les mouvements volontaires deviennent impossibles, mais les réflexes sont conservés. La respiration, affaiblie et ralentie, s'arrête la première en inspiration : le cœur s'arrête ensuite ventricule en diastole plus ou moins marquée.

A l'autopsie, on trouve les poumons gonflés d'air et les viscères congestionnés.

Si nous comparons ces effets chez la Grenouille à ceux du venin granuleux, nous voyons qu'ils s'en distinguent nettement par les nausées, la stupeur marquée, la mydriase et l'action diastolique ; les deux derniers symptômes sont antagonistes de ceux que détermine le venin granuleux, myotique et systolique.

Action sur le Cobaye. — La quantité limitée d'animaux dont nous disposions ne nous a pas permis d'essayer sur cet animal l'action du venin granuleux ; mais nous avons observé l'action du venin muqueux, et la comparaison des effets obtenus avec ceux de Benedetti et Polledro, qui employaient le mélange brut des deux sécrétions, nous permet de départager aisément ce qui revient à l'une et à l'autre.

Les auteurs italiens ont noté les effets suivants avec la sécrétion brute de 30 Spelerpes, soit 5 cm.c. de liquide inoculé sous la peau : début, agitation et cris, miction, salivation abondante et croissante, accélération respiratoire. Au bout de 20 minutes, à cette phase d'excitation succède une phase de dépression générale : affaiblissement musculaire, accélération cardiaque, ralentissement des mouvements respiratoires et augmentation de leur amplitude, hypothermie, petits tremblements musculaires sans convulsions, relâchement des sphincters, dilatation de la pupille, conservation de la conscience jusqu'au moment voisin de la mort, où la paralysie devient diffuse, mort en moins d'une heure par arrêt de la respiration.

A l'autopsie, les poumons, le foie, les intestins sont congestionnés, avec quelques foyers hémorragiques sur les poumons; le cœur est arrêté en systole.

Parmi ces symptômes, ainsi que nous avons pu le vérifier par l'inoculation au Cobaye de la sécrétion muqueuse pure, l'accélération respiratoire suivie de ralentissement et d'arrêt, la paralysie musculaire plutôt tardive, l'action excito-sécrétoire sur les glandes salivaires du Cobaye (comme sur les glandes cutanées muqueuses de la Grenouille), sont communs aux deux venins.

L'action systolique comme l'action myotique (cette dernière observée chez la Grenouille) relèvent du venin granuleux.

La mydriase, la stupeur, les tremblements généralisés qui s'accompagnent d'hypothermie, sont exclusivement dus au venin muqueux. L'hypothermie est encore plus marquée qu'avec le venin de Vipère ou d'Héloderme, où la température s'abaisse de 1 degré par heure; avec le venin de 4 Spelerpes seulement, la température s'abaisse de 2 degrés en 1 h. 15 minutes; la courbe de ses variations permet de prévoir l'issue de l'envenimation.

Ainsi le *Spelerpes fuscus,* comme la plupart des Batraciens, possède deux venins cutanés qui, pour l'action sur l'œil et le cœur, sont antagonistes l'un de l'autre.

Ces venins sont très actifs, surtout le venin muqueux, dont la dose mortelle en moins de 3 heures pour la Grenouille est celle qui correspond à un seul Spelerpes.

En ce qui concerne le venin muqueux, considéré par les auteurs italiens comme une sécrétion inoffensive, ses effets sont comparables à ceux des venins muqueux les plus toxiques (Triton, Blyte, Discoglosse. . .) : il est *stupéfiant, paralysant de la respiration,* qui s'arrête la première en inspiration, *paralysant du cœur* qui s'arrête en diastole, fortement *excitant de la sécrétion* muqueuse et de la sécrétion salivaire, *paralysant mrsculaire, hypothermisant, mydriatique,* et en outre *sternutatoire,* comme les venins de Triton et d'Alyte.

Quant au venin granuleux, son action paralysante sur la respiration est sensiblement la même que celle du venin muqueux; il paralyse plus tardivement les muscles; son action excito-sécrétoire est plus modérée et moins durable ; c'est surtout un *poison myotique* et *systolique* comme le venin granuleux de Crapaud et de Salamandre, mais il n'est pas convulsivant, comme celui de la Salamandre, et se distingue en outre des venins similaires jusqu'ici étudiés par son insolubilité à peu près complète dans l'alcool.

Laboratoire d'Herpétologie du Muséum.